

الزمن: ثلاث ساعات

الرياضيات (المستوى الرفيع)

(عجلة الجاذبية الأرضية مقدارها ٩.٨ م/ث^٢)

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة

(الأسئلة فى صفحتين)

أولاً : الميكانيكا

أجب عن السؤال الآتى :

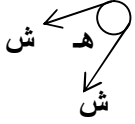
السؤال الأول :

(أ) ضع علامة (Y) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فى كل مما يأتى :

١- معامل الاحتكاك هو النسبة بين مقدار قوى الاحتكاك ورد الفعل العمودى ()

٢- شروط اتزان مجموعة من القوى المستوية هى $z = 0$ ، $ض = 0$ ، $ج = 0$ ()

٣- فى الشكل المرسوم : يؤثر الخيط على البكرة بقوتين مقدار كل منها ش وبينهما ()



زاوية قياسها هـ فإن قوة الضغط على البكرة = ٢ ش حتا هـ ٢/ ()

٤- تتكافأ مجموعتان من القوى عندما $z = 0$ ، $ض = 0$ ، $ج = 0$ ()

٥- مركز ثقل الجسم الصلب يتغير بتغير وضعه بالنسبة لسطح الأرض . ()

(ب) أبجد مربع طول ضلعه ل سم تؤثر فيه القوى التى مقاديرها ١٠ ، ٢٠ ، ٢٠ ، ١٠ نيوتن فى الاتجاهات

أب ، بج ، ج ، د على الترتيب اختزل هذه المجموعة إلى قوة وحيدة .

أجب عن سؤالين فقط مما يأتى :

السؤال الثانى :

أب سلم منتظم طوله ٨ أمتار ووزنه ٢٠ ث كجم يستند بطرفه أ على أرض أفقية خشنة وبإحدى نقطه د على حافة

سور أملتس ارتفاعه ٤ متر عن سطح الأرض . فإذا كان السلم على وشك الانزلاق عندما كان يميل على الأفقى

بزاوية ظلها فلأوجد :

١- مقدار رد الفعل عند نقطة د . ٢ - معامل الاحتكاك بين السلم والأرض .

السؤال الثالث :

أبجد صفيحة منتظمة مستطيلة الشكل حيث أب = ٦٠ سم ، أد = ٢٠ سم ووزنها (و) نيوتن فإذا ثبت ثقل

عند الرأس (د) وعلقت الصفيحة تعليقا حرا من نقطة بالقرب من الرأس أ فإن الصفيحة تتزن فى وضع يميل

فيه أد على الرأسى بزاوية قياسها ٥٠° . أوجد مقدار الثقل المثبت عند (د) .

السؤال الرابع :

ربطت كتلتان ١٠٠ جم ، ٧٥ جم فى نهايتى خيط يمر فوق بكرة صغيرة ملساء مثبتة وحفظت المجموعة فى حالة

اتزان وجزء الخيط رأسيين والكتلتان فى مستوى أفقى واحد . تركت المجموعة لتتحرك من السكون أوجد مقدار

العجلة وسرعة كل من الكتلتين بعد ٣ ثوان من بدء الحركة ثم أوجد مقدار الضغط على البكرة .

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية)

ثانيا : التكاملالسؤال الخامس:

(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١- الخطأ فى حساب التغير عند استخدام التفاضلى للدالة $v = d(s)$ هو :

$$\Delta v, \frac{dv}{ds}, \Delta v - ds$$

$$٢- \frac{d(s)}{dt} = (d(b) - d(a)) , \frac{d(s)}{dt} , -\frac{d(s)}{dt} , b - a$$

٣- حجم الجسم الناشئ من دوران المنطقة المحصورة بين المنحنيين $v = s^2$ ، $v = 1$ دورة كاملة

حول محور الصادات هو : (ط ، $\frac{1}{4}$ ط ، $\frac{1}{2}$ ط ، - ط)

٤- الشغل الذى تبذله القوة $Q(s)$ الموازية لمحور السينات فى تحريك جسم من $s = a$ إلى $s = b$ هو :

$$ش = \int_a^b Q(s) ds , \int_a^b Q(s) ds , \int_a^b Q(s) ds , \int_a^b Q(s) ds$$

(ب) باستخدام التفاضلى أوجد قيمة تقريبية للمقدار 64.69^3

أجب عن سؤال واحد فقط مما يأتى:

السؤال السادس :

(أ) باستخدام تعريف التكامل المحدد كنهاية لمجموع ريمان أوجد :

$$\int_1^3 (1 + s^2) ds = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} (1 + \frac{i^2}{n^2})$$

(ب) أوجد $\int_1^3 (1 + s^2) ds$ ؟

(ج) أوجد مساحة المنطقة المحصورة بين المنحنى $v = s^2 - s^3$ ومحور السينات والمستقيمين

$$s = 1 , s = 3 .$$

السؤال السابع :

(أ) أوجد : $\int_1^3 (1 + s^2) ds$ ؟

(ب) تحرك جسم فى خط مستقيم تحت تأثير قوة موازية لهذا المستقيم و مقدارها $Q = s^3 + 2$ حيث s هو

بعد الجسم عن نقطة ثابتة (و) على هذا المستقيم فإذا كان الشغل المبذول من هذه القوة فى تحريك الجسم

من النقطة (و) إلى النقطة $s = 2$ يساوى ١٤ وحدة شغل . فأوجد قيمة ج .

(ج) أوجد حجم الجسم الناشئ من دوران المنطقة المحصورة بين المنحنيات

$$v = s^2 + s , v = 0 , s = 1 \text{ دورة كاملة حول المستقيم } v = -2$$

●●●●●●●●
(انتهت الأسئلة)

